

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2019.05.083>

УДК 631.362

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ МОНИТОРИНГА МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 5, 2019 (сентябрь/октябрь)
Страницы	83 – 92

Автор

Р.О. Мазманян, докт. техн. наук
Институт электродинамики НАН Украины,
пр. Победы, 56, Киев, 03057, Украина,
e-mail: mazmanian@ied.org.ua

В статье рассмотрены некоторые задачи и технические решения, связанные с магнитными измерениями постоянных и переменных магнитных полей электроэнергетического оборудования, осуществляющего взаимные преобразования электрической и других видов энергий. Описаны методы и средства реализации функций управления измерениями, процедурами сбора и предварительной обработки данных мониторинга внутренних и внешних магнитных полей для систем диагностирования, контроля текущего состояния и оценки остаточного ресурса наблюдаемых объектов. Библ. 26, рис. 5.

Ключевые слова: магнитные измерения, мониторинг, сбор данных, электроэнергетическое оборудование.

Поступила 13.03.2019
Окончателный вариант 06.05.2019
Подписано в печать 01.08.2019

УДК 631.362

ПРОГРАМНО-АПАРАТНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ МОНІТОРИНГУ МАГНІТНИХ ПОЛІВ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видаєник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 5, 2019 (вересень/жовтень)
Сторінки	83 – 92

Автор

Р.О. Мазманян, докт.техн.наук
Інститут електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ, 03057, Україна,
e-mail: mazmanian@ied.org.ua

Розглянуто деякі завдання і технічні рішення, пов'язані з магнітними вимірюваннями постійних і змінних магнітних полів електроенергетичного обладнання, що здійснює

взаємні перетворення електричної та інших видів енергій. Описано методи та засоби реалізації функцій управління вимірюваннями, процедурами збору і попередньої обробки даних моніторингу внутрішніх та зовнішніх магнітних полів для систем діагностування, контролю поточного стану і оцінки залишкового ресурсу спостережуваних об'єктів. Бібл. 26, рис. 5.

Ключові слова: магнітні вимірювання, моніторинг, збір даних, електроенергетичне обладнання.

Надійшла	13.03.2019
Остаточний варіант	06.05.2019
Підписано до друку	01.08.2019

Література

1. Заблудовский П.Е., Крючок Г.Р., Кузьмин М.К., Левит М.М. История медицины. Москва: Медицина, 1981. 352 с.
2. Петухов В. Диагностика электродвигателей. Спектральный анализ модулей векторов Парка тока и напряжения. *Новости электротехники*. 2008. № 1 (50). С. 33–37.
3. Emec S., Kruger J., Seliger G. Online Fault-monitoring in Machine Tools Based on Energy Consumption Analysis and Non-invasive Data Acquisition for Improved Resource-efficiency. *Procedia CIRP*. 2016. Vol. 40. Pp. 236-243.
DOI:
<https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.111>
4. Irfan M., Ibrahim R., Asirvadam V.S., Alwadie A.S., Sheikh M.A. An Assessment on the Non-Invasive Methods for Condition/ Monitoring of Induction Motors Fault Diagnosis and Detection. *InTechOpen*. 2017. Ch. 4. Pp. 87-129. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/67917>
5. Алексеенко А.Ю., Бродский О.В., Веденеев В.Н., Тонких В.Г., Хомутов С.О. Диагностика и прогно-зирование состояния асинхронных двигателей на основе

- использования параметров их внешнего электромагнитного поля. *Вестник Алтай. гос. техн. ун-та им. И.И. Ползунова*. 2006. № 2. С. 79-83.
6. dos Santos H.F., Rigoni M., de A.Elias R., Feler L.A., Wengerkievicz C.A.C., Batistela N.J., Sadowski N., Kuo-Peng P., Bastos J.P.A. Non-invasive monitoring system of synchronous generator using external field. *Journal of Microwaves, Optoelectronics and Electromagnetic Applications*. 2017. Vol. 16. No 1. Pp 70-89. DOI: <https://doi.org/10.1590/2179-10742017v16i1872>
7. Zidat F., Lecointe J-Ph., Morganti F., Brudny J-F., Jacq T., Frederic St. Non Invasive Sensors for Monitoring the Efficiency of AC Electrical Rotating Machines. *Sensors*. 2010. No 10(8). Pp. 7874-7895.
DOI: <https://doi.org/10.3390/s100807874>
8. Mitsubishi Electric Develops Unique Technology for Electromagnetic-field and Large-coupled Analysis of Turbine Generators. URL: http://emea.mitsubishielectric.com/en/news-events/releases/global/2017/0524-g/pdf/170524-g_3114_en_g.pdf
(accessed 10.05.2019)
9. Мазманян Р.О. Пространственный 2D мониторинг в диагностировании электроэнергетического обо-рудования. *Промышленная энергетика*. 2015. № 2. С.17-20.
10. Сидельников Л.Г., Афанасьев Д.О. Обзор методов контроля технического состояния асинхронных двигателей в процессе эксплуатации. *Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело*. 2013. № 7. С. 127-137.
11. Титко О.І. Наукові заходи та засоби забезпечення надійності і ефективності роботи енергетичних електричних машин. *Праці Інституту електродинаміки НАН України*. 2004. № 2(8). С. 158-159.
12. Поляков С.В., Резников Б.И., Щенников А.В., Копытенко Е.А., Самсонов Б.В. Линейка индукционных датчиков магнитного поля для геофизических исследований. *Сейсмические приборы*. 2016. Т. 52. № 1. С. 5-27.
13. Крупа Н.Н., Скирта Ю.Б., Шарай И.В. Малогабаритные датчики магнитного поля на основе тонкой фольги из аморфных кобальтовых сплавов ММ-3Со, ММ-5Со и мартенситных кристаллов NiMnGa. *Успехи физики металлов*. 2014. Т. 15. С. 101-120. DOI: <https://doi.org/10.15407/ufm.15.03.101>
14. Allegro Hall-Effect Sensor ICs. URL: <https://www.allegromicro.com/en/Design-Center/Technical-Documents/Hall-Effect-Sensor-IC-Publications/Allegro-Hall-Effect-Sensor-ICs.aspx>
(accessed 10.05.2019)
15. Infineon. Pocket guide 2018. Infineon Technologies AG. URL: https://www.infineon.com/gdl/Infineon-Sensor_Solutions%20Pocket%20Guide-PC-v01_01-EN.pdf?fileId=5546d462636c8fb016422aea1671cc0
(accessed 10.05.2019)
16. Steiner R., Maier Ch., Haberli A., Steiner F.-P., Baltes H. Offset reduction in Hall devices by continuous spinning current method. *Sensors and Actuators*. 2000. A, 85. Pp. 9-17.
17. Брайко В.В., Гринберг И.П., Ковальчук Д.В., Таранов С.Г. Гальваномагнитные

- преобразователи в измерительной технике. М.: Энергоатомиздат. 1984. 360 с.
18. MultiDimension Technology. URL: <http://www.dowaytech.com/en/> (accessed 10.05.2019)
19. Asahi Kasei Microdevices (AKM). URL: <https://www.akm.com/akm/en/featured/> .
(accessed 10.05.2019)
20. Honeywell. Aerospace. URL: <https://aerospace.honeywell.com/en/products/navigation-and-sensors/small-size-axis-analog-magnetic-sensors>
(accessed 10.05.2019)
21. Voss A., Bartos A. Scalable linear magneto resistive sensor arrays. *GMA/ITG-Fachtagung Sensoren und Messsysteme*
. 2016-05-10 - 2016-05-11 Pp. 195-199. DOI:
<http://dx.doi.org/10.5162/sensoren2016/3.3.2>
22. 488.2-1992 IEEE Standard Codes, Formats, Protocols, and Common Commands for Use With IEEE Std 488.1-1987, *IEEE Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation*. URL:
[http://webuser.unicas.it/misure/MAQ_OLD%20\(VO\)/Dispense/DISP_7STANDARD%20IEEE%20488_2%201992.pdf](http://webuser.unicas.it/misure/MAQ_OLD%20(VO)/Dispense/DISP_7STANDARD%20IEEE%20488_2%201992.pdf)
(accessed 10.05.2019)
23. Бродин, В.Б.; Шагурин, И.И. Микроконтроллеры. Архитектура, программирование, интерфейс М.: ЭКОМ, 1999. 400 с.
24. ISE In-Depth Tutorial UG695. (v13.1) March 1. 2011. Pp. 91-116. URL: https://www.xilinx.com/support/documentation/sw_manuals/xilinx13_1/ise_tutorial_ug695.pdf
(accessed 10.05.2019)
25. Brown S., Rose J. Architecture of FPGAs and CPLDs: A Tutorial. URL: <http://www.eecg.toronto.edu/~jayar/pubs/brown/survey.pdf>
(accessed 10.05.2019)
26. National Instruments. URL: <http://www.ni.com/ru-ru/shop/labview.html> (accessed 10.05.2019)

[PDF](#)